

Российская академия наук
Сибирское отделение
Научный совет по химии ископаемого и возобновляемого
углеродсодержащего сырья РАН

Федеральное агентство научных организаций
ФАНО России
Кемеровский научный центр СО РАН
Институт углекислотной и химического материаловедения СО РАН
Институт угля СО РАН
Институт катализа им. Г.К. Борескова СО РАН
Совет молодых ученых ИУХМ СО РАН

Минобрнауки России
Кемеровский государственный университет
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева

III Конференция молодых ученых «Актуальные вопросы углекислотной и химического материаловедения»



Конференция проходит при поддержке
Российского фонда фундаментальных исследований

Сборник тезисов докладов

Кемерово
24-25 апреля 2014 г.

III Конференция молодых ученых
«Актуальные вопросы углекислотной и химического материаловедения»

УДК 662.7
ББК Л 52-1
А 43

Актуальные вопросы углекислотной и химического материаловедения:
III конф. молодых ученых: сб. тез. докл. Кемерово, 24-25 апреля 2014. –
Новосибирск: ИК СО РАН, 2014.-48с.

В сборнике представлены тезисы докладов студентов, аспирантов,
молодых ученых академических, отраслевых институтов, вузов по результатам
исследований в области углекислотной и химического материаловедения.

Материалы сборника представляют интерес для научных и научно-
технических работников, преподавателей, аспирантов, студентов вузов.

Издание осуществлено при финансовой поддержке Российского фонда
фундаментальных исследований по проекту № 14-03-06820 мол_г_1

Кемерово, 24-25 апреля 2014 г.

© ИУХМ СО РАН, 2014

Содержание

Бажанова М.А., Акбаева Д.Н., Каирбеков Ж.К., Ешова Ж.Т. Исследование жидкофазного окисления низковалентных соединений фосфора в присутствии ацидокомплексов меди(II) и гуминовых кислот.....	7
Бальков Д.В., Кригер В.Г., Журавлев П.Г. Механизмы твердофазных цепных реакций в энергетических материалах.....	8
Борисов Р.В. Получение наноразмерных частиц палладия на углеродных носителях в автоклавных условиях.....	9
Вагнер С.Э. Экстракционная и сорбционная очистка сырого коксо-химического бензола от сероуглерода.....	10
Вальнюкова А.С. Получение и кристаллическая структура наноразмерной системы Ni-Cd.....	11
Воропай А.Н., Манина Т.С., Самаров А.В., Колмыков Р.П. Формирование гидроксида никеля в порах углеродных матриц.....	12
Гаврилова А.А., Шикина Н.В., Яшник С.А., Ушаков В.А., Ищенко А.В., Исмагилов З.Р. Исследование природы активных центров переходных металлов на блочных алюмосиликатных носителях.....	13
Датий К. А. Получение и магнитные свойства системы Fe – Co – Ni.....	14
Дерюгин А.А., Сидельников А.Ю., Сидоров О.Ф. Снижение канцерогенной опасности процесса карбонизации каменноугольного пека.....	15
Журавлев П.Г., Кригер В.Г., Бальков Д.В. Критерии иницирования энергетических материалов при стационарных внешних воздействиях.....	16
Забарина О.С., Остапова Е.В. Взаимодействие компонентов хинолиновых оснований каменноугольной смолы со стирол-дивинилбензолным сульфокатионом.....	17
Зыков И.Ю., Каленский А.В., Кригер В.Г., Звекон А.А., Адиев Б.П. Взрывная чувствительность композитов ТЭН-наночастицы алюминия к действию импульсного лазерного излучения.....	18
Зыков И.Ю., Каленский А.В., Никитин А.П., Ананьева М.В., Лукатова С.Г. Спектральная зависимость критической плотности энергии иницирования ТЭНа, содержащего наночастицы золота.....	19
Зюзюкина Е.Н. Твердые растворы смешанных гидроксидов железа и кобальт, железа и никеля.....	20
Ильина Ю.В. Сорбционные материалы из вторичных полимеров.....	21
Каирбеков Ж.К., Смагулова Н.Т., Рысадил У., Есенгелдиева А. Получение моторных топлив из коксохимической смолы.....	212
Каирбеков Ж.К., Смагулова Н.Т., Асанов А. Пути переработки коксохимической смолы.....	23
Кубылинская А.А. Электрохимическое поведение бинарной системы медь-никель ..	24
Кузнецов В.В., Хайрулин С.Р., Керженцев М.А., Исмагилов З.Р. ИК-спектроскопическое исследование кислотности поверхности оксидов алюминия и их активность в реакции окисления H ₂ S.....	25
Лебедев К. С. Деактивация угля как процесс релаксации по уровням структурных напряжений.....	26

**ИССЛЕДОВАНИЕ ЖИДКОФАЗНОГО ОКИСЛЕНИЯ
НИЗКОВАЛЕНТНЫХ СОЕДИНЕНИЙ ФОСФОРА В
ПРИСУТСТВИИ АЦИДОКОМПЛЕКСОВ МЕДИ(II) И
ГУМИНОВЫХ КИСЛОТ**

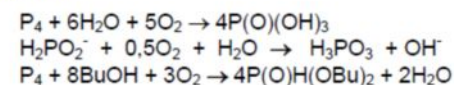
Бажанова М.А., Акбаева Д.Н., Каирбеков Ж.К., Ешова Ж.Т.

ДГП на ПХВ «НИИ Новых химических технологий и материалов» РГП «КазНУ им. аль-Фараби» МОН РК, Казахстан, Алматы, e-mail: dnakbayeva@inbox.ru

The oxidation of white phosphorus and sodium hypophosphite by oxygen has been studied in both aqueous and alcoholic solutions under oxygen atmosphere. Depending on the reaction conditions, P(III) [phosphorous acid, tributylphosphite] and P(V) [phosphoric acid] derivatives are produced. The catalytic oxidative P–O coupling of P₄ and NaH₂PO₂ to water and butanol under mild reaction conditions is accomplished by using copper(II) complexes CuX₂ (X = Cl, OAc) and humic acids extracted from domestic coals of Kiyakty and Oy-Karagay deposits. Catalytic conversion of white phosphorus and sodium hypophosphite with complete efficiency and high selectivity for tributylphosphite, phosphorous and phosphoric acids (>95%) may be achieved under optimized conditions. An coorditative mechanism is suggested to account for the catalytic oxidative hydroxylation and alkoxylation of white phosphorus and sodium hypophosphite promoted by oxygen in both aqueous and organic solutions.

Традиционные технологии фосфорсодержащих соединений основаны на использовании хлоридов и оксихлоридов фосфора, которые получают хлорированием жёлтого фосфора. Одними из наиболее перспективных фосфорилирующих агентов с точки зрения доступности и экологической безопасности являются жёлтый фосфор и соли фосфорноватистой кислоты.

Нами изучено жидкофазное окисление низковалентных соединений фосфора (P₄, NaH₂PO₂) кислородом в водных и бутанольных средах в мягких условиях (T = 50-70°C, P_{O₂} = 1 атм) в присутствии гомогенных каталитических систем на основе ацидокомплексов меди(II) CuX₂ (X = Cl, OAc) и гуминовых кислот, извлечённых из бурых углей казахстанских месторождений Киякты и Ой-Карагай.



В водных средах основными продуктами реакции служили фосфористая и фосфорная кислоты, а в бутанольных растворах - трибутилфосфит. Найдены оптимальные условия протекания каталитических окислительных процессов. Обнаружено промотирующее влияние гуминовых кислот, температуры и катализатора на скорость реакции и выход фосфорсодержащих продуктов. Показано, что окислительные процессы с участием P₄ и NaH₂PO₂ протекают через ключевые реакции восстановления CuX₂ жёлтым фосфором или гипофосфитом натрия до CuX с формированием фосфорсодержащих соединений и окисления восстановленных форм катализатора кислородом. Для каждой каталитической системы выведено кинетическое уравнение, рассчитаны кинетические и термодинамические параметры ключевых реакций. Предложены координационные механизмы реакций окисления P₄ и NaH₂PO₂ кислородом в водных и бутанольных средах до кислот фосфора и эфиров на их основе.

Работа выполнена по гранту МОН РК № 505, по приоритету 5.1. «Фундаментальные исследования в области естественных наук», по программе "Разработать научные основы переработки горючих ископаемых и получения новых материалов».